



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 048 078 A1** 2006.04.06

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 048 078.8**

(22) Anmeldetag: **02.10.2004**

(43) Offenlegungstag: **06.04.2006**

(51) Int. Cl.⁸: **F02D 41/00** (2006.01)

G01K 15/00 (2006.01)

G05B 23/02 (2006.01)

(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Joos, Klaus, 74399 Walheim, DE

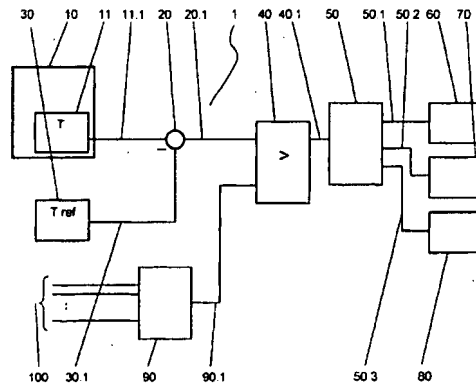
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Temperaturüberwachung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Temperaturüberwachung eines Motor-Steuergerätes für eine Brennkraftmaschine mit einer Temperatursensorvorrichtung, die ein Temperatursignal abgibt, wobei die Temperaturüberwachung einer Diagnose unterzogen wird, wobei von dem Temperatursignal in einer Differenzeinheit ein Referenzsignal einer Referenzeinheit abgezogen wird und ein Differenzsignal der Differenzeinheit, zusammen mit einem Schwellensignal von einer Recheneinheit, einer Komparator-Einheit zugeführt wird.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Temperaturüberwachung eines Motor-Steuergerätes für eine Brennkraftmaschine, wobei in dem Motor-Steuergerät eine Temperatursensorvorrichtung vorgesehen ist, wobei für die Temperaturüberwachung eine Diagnosevorrichtung vorhanden ist, bei der ein Temperatursignal der Temperatursensorvorrichtung und ein Referenzsignal einer Referenzeinheit einer Differenzeinheit zugeführt sind und ein Differenzsignal von der Differenzeinheit, zusammen mit einem Schwellensignal von einer Recheneinheit, einer Komparator-Einheit zugeführt ist.

Damit kann erreicht werden, dass die Funktion der Temperatursensorvorrichtung ständig überwacht wird, so dass damit das Motor-Steuergerät sicher geschützt ist.



Beschreibung**Stand der Technik**

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Temperaturüberwachung eines Motor-Steuergerätes für eine Brennkraftmaschine mit einer Temperatursensorvorrichtung, die ein Temperatursignal abgibt.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Temperaturüberwachung eines Motor-Steuergerätes für eine Brennkraftmaschine, wobei im Motor-Steuergerät eine Temperatursensorvorrichtung vorgesehen ist.

[0003] Motor-Steuergeräte werden je nach Aufbaukonzept oft direkt am Motor angebaut. So kann beispielsweise die Integration im Saugrohr vorgesehen sein. Dies führt dazu, dass diese sich stark aufheizen können. Maßgebend dafür ist auch die Verlustleistung des Motor-Steuergerätes selbst. Diese kann bei Mehrfacheinspritzung und hoher Drehzahl besonders hoch sein, was insbesondere bei Einspritzanlagen mit Piezo-Injektoren kritisch sein kann. Die Integration von Temperatursensoren zur Temperaturüberwachung in dem Motor-Steuergerät gehört daher inzwischen zu den primären Schutzmaßnahmen der Motor-Steuergeräte.

[0004] Aus der DE-OS 19860762 A1 ist ein Verfahren zum Schutz von Endstufen vor Übertemperatur bekannt. Dabei wird die Temperatur wenigstens einer Komponente des Steuergerätes ermittelt. Hierzu wird ein Messmittel eines Temperaturmodells ermittelt, das wenigstens die innere Verlustleistung der Steuergeräte-Komponente berücksichtigt. Nachteilig ist hierbei, dass nicht die wirkliche Temperatur des Motorsteuergerätes ermittelt wird und nur kritische Zustände erkannt werden können, die im Modell enthalten sind.

[0005] Wird die Temperatur des Motor-Steuergerätes mittels einer Temperatursensorvorrichtung überwacht, wird der korrekte Ist-Wert der Temperatur zuverlässig ermittelt. Nachteilig ist bei derartigen Überwachungen, dass die einwandfreie Funktion des Temperatursensors selbst nicht überwacht wird, was zur Folge haben kann, dass das Motor-Steuergerät überhitzt werden kann, wenn der Temperatursensor eine Fehlfunktion aufweist.

[0006] Ein sicherer Schutz des Motor-Steuergerätes ist nur zu gewährleisten, wenn die Temperatursensorvorrichtung exakt arbeitet. Da diese aber im Laufe der Lebensdauer einem Alterungsdrift unterworfen ist oder auch ganz ausfallen kann, ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren bereit zu stellen, mit dem die Funktion der Temperatursensorvorrichtung überwacht werden kann.

[0007] Es ist weiterhin Aufgabe der Erfindung, dazu eine Vorrichtung bereitzustellen.

Vorteile der Erfindung

[0008] Die das Verfahren betreffende Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Temperaturüberwachung eines Motor-Steuergerätes mit einer Temperatursensorvorrichtung einer Diagnose unterzogen wird, wobei von dem Temperatursignal der Temperatursensorvorrichtung in einer Differenzeinheit ein Referenzsignal einer Referenzeinheit abgezogen wird, und ein Differenzsignal der Differenzeinheit, zusammen mit einem Schwellensignal von einer Recheneinheit, einer Komparator-Einheit zugeführt wird. Damit kann erreicht werden, dass gegenüber dem Stand der Technik ein Fehler des Temperatursensors diagnostiziert werden kann, wenn die Differenz des Messwertes der Temperatursensorvorrichtung und der Referenz-Temperatur einen Schwellwert überschreitet. Die Funktion der Temperatursensorvorrichtung kann dadurch ständig überwacht werden, so dass das Motor-Steuergerät sicher geschützt ist.

[0009] Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass ein Ausgangssignal der Komparator-Einheit über eine Funktionseinheit einem Fehlerspeicher und/oder einer Anzeigeeinheit und/oder einer Motorsteuerung über Ausgangssignale zugeführt werden. Dadurch wird ermöglicht, dass bei Vorliegen eines Fehlers eine Diagnoselampe im Cockpit eingeschaltet werden kann und/oder ein akustisches Warnsignal ertönt. Alternativ dazu oder auch zusätzlich kann ein Eintrag in den Fehlerspeicher der Motorsteuerung erfolgen, so dass ein Flag gesetzt wird, welches für nachgeschaltete Diagnose- oder Steuerprozesse ausgewertet werden kann.

[0010] Ein Notlaufbetrieb der Brennkraftmaschine kann auch sichergestellt werden, wenn in der Motorsteuerung auf eine die Verlustleistung senkende Einspritzart umgeschaltet wird. Dies kann in einfacher Weise derart erfolgen, dass auf eine Einfach-Einspritzung umgeschaltet wird. Mit dieser Maßnahme kann die Verlustleistung der Elektronik deutlich reduziert werden, wodurch das Motor-Steuergerät wirksam geschützt wird.

[0011] Eine bevorzugte Variante des Verfahrens sieht vor, dass in der Recheneinheit aus mindestens einer, vorzugsweise mehreren Motorkenngrößen der Schwellwert errechnet wird. Damit kann eine dynamische Anpassung an verschiedenen Betriebsphasen des Motors erfolgen.

[0012] Als Referenzsignal kann ein Temperatursignal einer Temperatursensorvorrichtung und/oder ein Signal für eine modellierte Temperatur verwendet werden, die in der Referenzeinheit mittels einer Modellierungseinheit und/oder einer Kennlinien-Einheit

aus einem Modellierungssignal als Eingangssignal der Referenzeinheit errechnet wird. Hierdurch kann erreicht werden, dass die zweite Temperatursensorvorrichtung und die erste sich gegenseitig überwachen. Wird eine Modellierungseinheit verwendet, kann der Aufwand für die zweite Temperatursensorvorrichtung entfallen und die Lösung ist besonders kostengünstig.

[0013] Die die Vorrichtung betreffende Aufgabe wird gelöst, indem die Vorrichtung zur Temperaturüberwachung eines Motor-Steuergerätes für eine Brennkraftmaschine in dem Motor-Steuergerät eine Temperatursensorvorrichtung aufweist, und dass für die Temperaturüberwachung eine Diagnosevorrichtung vorhanden ist, bei der ein Temperatursignal der Temperatursensorvorrichtung und ein Referenzsignal einer Referenzeinheit einer Differenzeinheit zugeführt sind, und ein Differenzsignal von der Differenzeinheit, zusammen mit einem Schwellensignal von einer Recheneinheit, einer Komparator-Einheit zugeführt ist. Damit können Abweichungen sicher detektiert werden, die auf eine Fehlfunktion der Temperatursensorvorrichtung hinweisen.

[0014] Steht ein Ausgangssignal der Komparator-Einheit über eine Funktionseinheit mit einem Fehlerspeicher und/oder einer Anzeigeeinheit und/oder einer Motorsteuerung über Ausgangssignale in Wirkverbindung, so können Einträge in einen Fehlerspeicher erfolgen, die in nachgeschalteten Diagnose- oder Steuerprozessen ausgewertet werden können. Parallel oder alternativ können auch optische und/oder akustische Warnsignale im Cockpit ausgelöst werden, oder in der Motorsteuerung ein Notlaufbetrieb ausgelöst werden, der den Temperatureintrag in das Motor-Steuergerät reduziert.

[0015] Weist die Recheneinheit als Eingangssignale mindestens eine, vorzugsweise mehrere Motor-kenngößen auf, können komplexe Auswertungen der Betriebsphasen der Verbrennungskraftmaschine erfolgen.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsvariante ist die Referenzeinheit als Temperatursensorvorrichtung ausgeführt, der beispielsweise als Referenzgröße die Wassertemperatur des Kühlwassers der Brennkraftmaschine misst.

[0017] Besitzt die Referenzeinheit eine Modellierungseinheit und/oder eine Kennlinien-Einheit, wobei die Referenzeinheit mindestens ein Modellierungssignal als Eingangssignal aufweist, kann eine zweite Temperatursensorvorrichtung entfallen und die Lösung wird besonders kostengünstig.

[0018] Die Diagnosevorrichtung kann sowohl als Software und/oder als Hardware ausgebildet sein, wobei eine als Programm hinterlegte Diagnosevor-

richtung besonders einfach als Diagnose-Unterprogramm in der gesamten Motorsteuerungssoftware integriert werden kann.

Zeichnung

[0019] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

[0020] Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Diagnosevorrichtung;

[0021] Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Referenzeinheit.

[0022] Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Flussdiagramms

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0023] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 1 zur Temperaturüberwachung für ein Motor-Steuergerät 10 für eine Brennkraftmaschine. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Motor-Steuergerät 10 eine Temperatursensorvorrichtung 11 vorgesehen. Dabei wird ein Temperatursignal 11.1 der Temperatursensorvorrichtung 11 und ein Referenzsignal 30.1 einer Referenzeinheit 30 einer Differenzeinheit 20 zugeführt. Ein Differenzsignal 20.1 von der Differenzeinheit 20 wird, zusammen mit einem Schwellensignal 90.1 von einer Recheneinheit 90, einer Komparator-Einheit 40 zugeführt. Hierbei kann auch vorgesehen sein, dass zunächst der Betrag des Differenzsignals 20.1 gebildet wird. Ein Ausgangssignal 40.1 der Komparator-Einheit 40 steht über eine Funktionseinheit 50 mit einem Fehlerspeicher 60, einer Anzeigeeinheit 70 und einer Motorsteuerung 80 über Ausgangssignale 50.1, 50.2, 50.3 in Wirkverbindung. Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Recheneinheit 90 als Eingangssignale mindestens eine, vorzugsweise mehrere Motor-kenngößen 100 auf.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsvariante ist die Referenzeinheit 30 als Temperatursensorvorrichtung ausgeführt, der beispielsweise als Referenzgröße die Wassertemperatur des Kühlwassers der Brennkraftmaschine misst.

[0025] Zur Diagnose der Funktion der Temperaturüberwachung für das Motor-Steuergerät 10 wird von dem Temperatursignal 11.1 der Temperatursensorvorrichtung 11 in der Differenzeinheit 20 das Referenzsignal 30.1 der Referenzeinheit 30 abgezogen. Das Differenzsignal 20.1 der Differenzeinheit 20 wird zusammen mit dem Schwellensignal 90.1 von der Recheneinheit 90 in der Komparator-Einheit 40 verglichen. Ist das Differenzsignal 20.1 oder dessen Betrag größer als das Schwellensignal 90.1, so ist davon auszugehen, dass ein Fehler der Temperatur-

sensorvorrichtung 11 vorliegt. Ein entsprechendes Ausgangssignal 40.1 der Komparator-Einheit 40 wird dann über die Funktionseinheit 50 einem Fehlerspeicher 60 und/oder einer Anzeigeeinheit 70 und/oder einer Motorsteuerung 80 über Ausgangssignale 50.1, 50.2, 50.3 zugeführt. Dadurch wird ermöglicht, dass bei Vorliegen eines Fehlers der Temperatursensorvorrichtung 11 in der Anzeigeeinheit 70 eine Diagnoseslampe im Cockpit eingeschaltet wird und/oder ein akustisches Warnsignal ertönt.

[0026] Alternativ dazu oder auch zusätzlich kann ein Eintrag in den Fehlerspeicher 60 der Motorsteuerung erfolgen, so dass ein Flag gesetzt wird, welches für nachgeschaltete Diagnose- oder Steuerprozesse ausgewertet werden kann.

[0027] Ein Notlaufbetrieb der Brennkraftmaschine kann auch sichergestellt werden, wenn durch das Ausgangssignal 50.3 der Funktionseinheit 50 in der Motorsteuerung 80 auf Einfach-Einspritzung umgeschaltet wird, wodurch die Verlustleistung der Motorsteuerung 80 reduziert wird.

[0028] Die Funktionseinheit 50 hat dabei die Aufgabe, die zuvor beschriebenen Einheiten anzusteuern, wobei, je nach Überwachungskonzept, sowohl alle Einheiten parallel, einzeln oder, abhängig von der Höhe der Abweichung oder abhängig von der Zeitdauer der detektierten Abweichung, nacheinander angesteuert werden können.

[0029] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Schwellensignal 90.1 nicht konstant, sondern wird in der Recheneinheit 90 aus mindestens einer, vorzugsweise mehreren Motorkenngrößen 100 errechnet. Das Schwellensignal 90.1 kann dabei dynamisch, abhängig von verschiedenen Betriebsphasen, wie Kaltstart oder Heißstart, sowie von Bedingungen für die Mehrfach-Einspritzung angepasst werden. Ist das Differenzsignal 20.1 größer als das für den aktuellen Grenzwert gültige Schwellensignal 90.1, ist von einer Fehlfunktion auszugehen.

[0030] **Fig. 2** zeigt die Referenzeinheit 30 in einer Ausführungsvariante. Diese besteht aus einer Modellierungseinheit 31 und/oder einer Kennlinien-Einheit 32, wobei die Referenzeinheit 30 mindestens ein Modellierungssignal 110 als Eingangssignal aufweist. Das Referenzsignal 30.1 ist in diesem Fall nicht ein Temperatursignal einer Temperatursensorvorrichtung, sondern ein Signal für eine modellierte Temperatur, die in der Referenzeinheit 30 mittels der Modellierungseinheit 31 und/oder der Kennlinien-Einheit 32 aus dem Modellierungssignal 110 als Eingangssignal der Referenzeinheit 30 errechnet wird.

[0031] Das Modellierungssignal 110 kann beispielsweise ein Zeittakt sein, mit dem mittels der Kennlini-

en-Einheit 32 eine modellierte Referenztemperatur als Referenzsignal 30.1 errechnet wird. Alternativ kann auch aus den Motorkenngrößen 100, die innerhalb der Motorsteuerung 80 zur Verfügung stehen, mit der Modellierungseinheit 31 ein Referenzsignal 30.1 errechnet werden, welches vom Betriebszustand (z.B. Kaltstart, Heißstart) abhängig ist.

[0032] Die Vorrichtung 1 kann sowohl als Software und/oder als Hardware ausgebildet sein. Eine als Programm hinterlegte Vorrichtung 1 ist insbesondere in den heutigen μ -Prozessor gesteuerten Motorsteuerungen einfach als Diagnose-Unterprogramm in der gesamten Motorsteuerungssoftware zu integrieren.

[0033] **Fig. 3** zeigt in schematischer Darstellung ein Flussdiagramm, wie es beispielsweise als Diagnose-Unterprogramm ausgeführt sein kann. Zur Diagnose der Funktion der Temperaturüberwachung für das Motor-Steuergerät 10 wird im ersten Schritt die Differenz zwischen der erfassten Temperatur des Motor-Steuergerätes 10 „T_{SG}“ und dem Referenzsignal 30.1 der Referenzeinheit 30 „T_{Ref}“ gebildet. Die Differenz wird anschließend mit dem Schwellensignal 91.1 „SCHWELLE“ verglichen. Ist die Differenz „T_{SG}“ – „T_{Ref}“ > „SCHWELLE“, so ist von einem Fehler auszugehen. Es kann vorgesehen sein, von der Differenz den Betrag zu bilden und diesen mit dem Schwellensignal 91.1 zu vergleichen.

[0034] Im anschließenden Schritt erfolgt innerhalb der Funktionseinheit 50 ein Eintrag in den Fehlerspeicher 60 und/oder in die Anzeigeeinheit 70 und/oder es wird in die Motorsteuerung 80 eingegriffen. Ist die Bedingungen nicht erfüllt, wird das Hauptprogramm fortgesetzt.

[0035] Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Diagnosevorrichtung und dem Diagnoseverfahren kann erreicht werden, dass die Funktion der Temperatursensorvorrichtung 11 ständig überwacht wird, so dass damit das Motor-Steuergerät 10 sicher geschützt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Temperaturüberwachung eines Motor-Steuergerätes (10) für eine Brennkraftmaschine mit einer Temperatursensorvorrichtung (11), der ein Temperatursignal (11.1) abgibt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Temperaturüberwachung einer Diagnose unterzogen wird, wobei von dem Temperatursignal (11.1) in einer Differenzeinheit (20) ein Referenzsignal (30.1) einer Referenzeinheit (30) abgezogen wird, und ein Differenzsignal (20.1) der Differenzeinheit (20), zusammen mit einem Schwellensignal (90.1), von einer Recheneinheit (90), einer Komparator-Einheit (40) zugeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, dass ein Ausgangssignal (40.1) der Komparator-Einheit (40) über eine Funktionseinheit (50) einem Fehlerspeicher (60) und/oder einer Anzeigeeinheit (70) und/oder einer Motorsteuerung (80) über Ausgangssignale (50.1, 50.2, 50.3) zugeführt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Motorsteuerung (80) auf eine die Verlustleistung senkende Einspritzart umgeschaltet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Motorsteuerung (80) auf eine Einfach-Einspritzung umgeschaltet wird.

5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Schwellwertsignal (90.1) in der Recheneinheit (90) aus mindestens einer, vorzugsweise mehreren Motorkenngrößen (100) errechnet wird.

6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Referenzsignal (30.1) ein Temperatursignal einer Temperatursensorvorrichtung und/oder ein Signal für eine modellierte Temperatur verwendet werden, die in der Referenzeinheit (30) mittels einer Modellierungseinheit (31) und/oder einer Kennlinien-Einheit (32) aus einem Modellierungssignal (110) als Eingangssignal der Referenzeinheit (30) errechnet wird.

7. Vorrichtung (1) zur Temperaturüberwachung eines Motor-Steuengerätes (10) für eine Brennkraftmaschine, wobei in dem Motor-Steuengerät (10) eine Temperatursensorvorrichtung (11) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass für die Temperaturüberwachung eine Diagnosevorrichtung vorhanden ist, bei der ein Temperatursignal (11.1) der Temperatursensorvorrichtung (11) und ein Referenzsignal (30.1) einer Referenzeinheit (30) einer Differenzeinheit (20) zugeführt sind, und ein Differenzsignal (20.1) von der Differenzeinheit (20), zusammen mit einem Schwellensignal (90.1) von einer Recheneinheit (90), einer Komparator-Einheit (40) zugeführt ist.

8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ausgangssignal (40.1) der Komparator-Einheit (40) über eine Funktionseinheit (50) mit einem Fehlerspeicher (60) und/oder einer Anzeigeeinheit (70) und/oder einer Motorsteuerung (80) über Ausgangssignale (50.1, 50.2, 50.3) in Wirkverbindung steht.

9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Recheneinheit (90) als Eingangssignale mindestens eine, vorzugsweise mehrere Motorkenngrößen (100) aufweist.

10. Vorrichtung (1) nach mindestens einem der

Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Referenzeinheit (30) eine Temperatursensorvorrichtung ist.

11. Vorrichtung (1) nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Referenzeinheit (30) eine Modellierungseinheit (31) und/oder eine Kennlinien-Einheit (32) aufweist, wobei die Referenzeinheit (30) mindestens ein Modellierungssignal (110) als Eingangssignal aufweist.

12. Vorrichtung (1) nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Diagnosevorrichtung (1) als Software und/oder als Hardware ausgebildet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

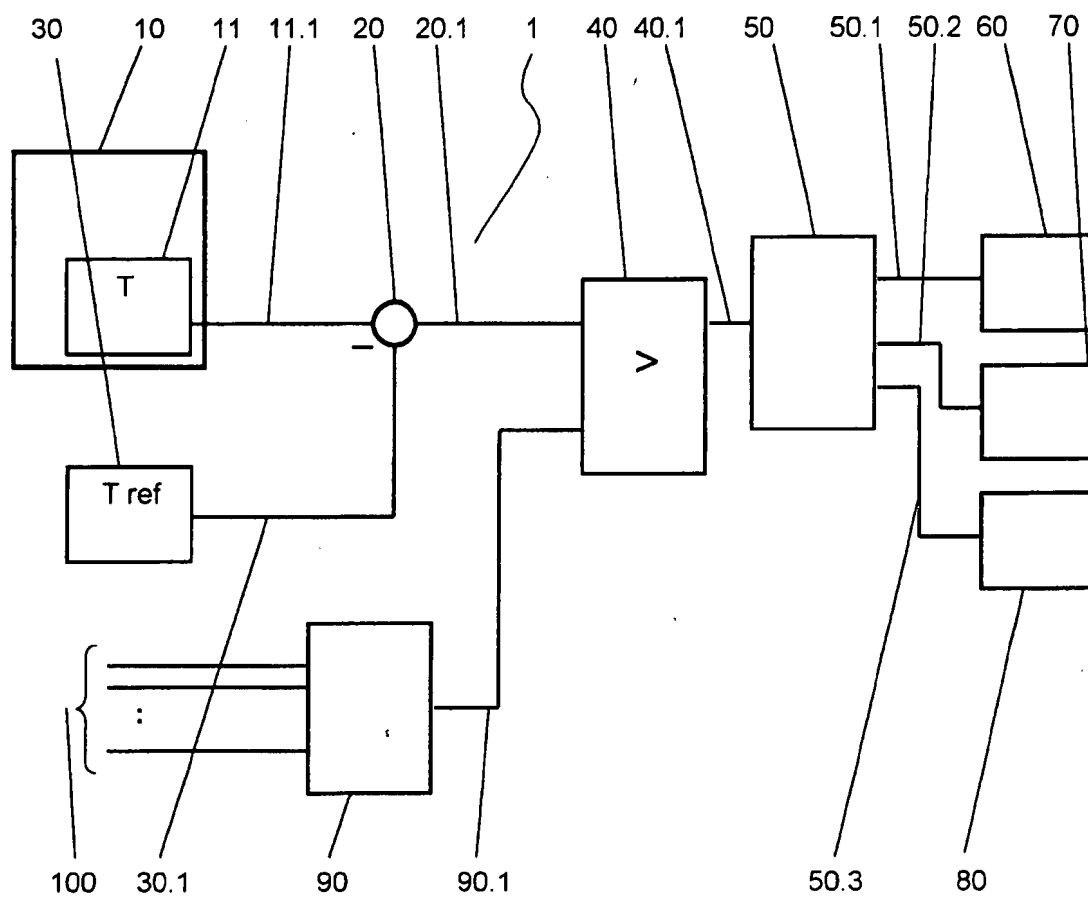


Fig. 1

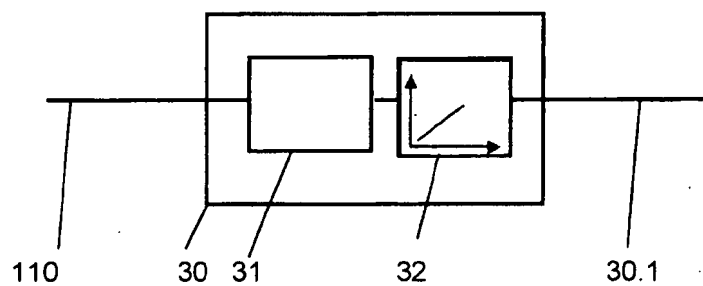


Fig. 2

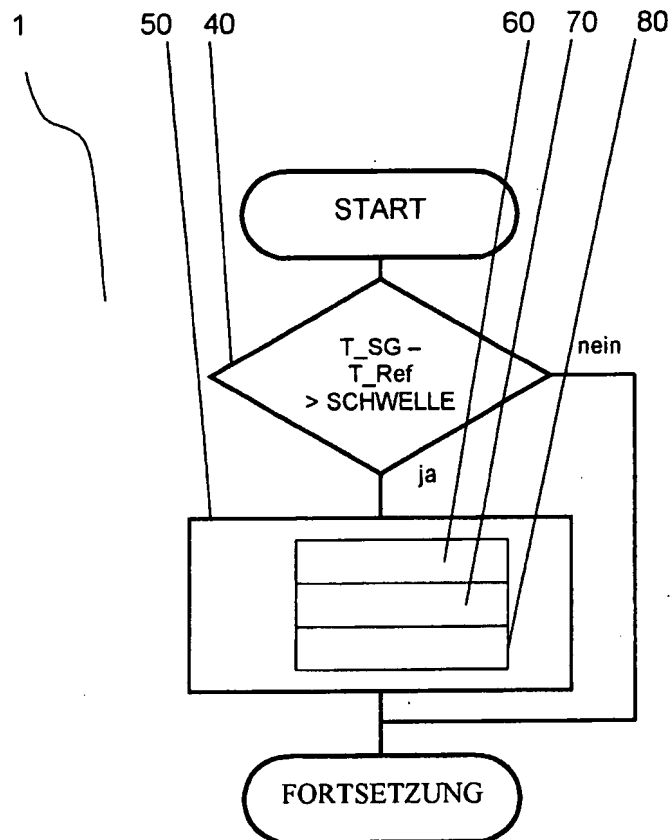


Fig. 3

DERWENT-ACC-NO: 2006-275394

DERWENT-WEEK: 200675

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Motor-control unit temperature monitoring method for internal combustion engine, involves supplying difference signal of difference unit together with threshold signal to comparator unit using arithmetic and logic unit

INVENTOR: JOOS, K

PATENT-ASSIGNEE: BOSCH GMBH ROBERT[BOSC]

PRIORITY-DATA: 2004DE-A048078 (October 2, 2004)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 1004048078 A1	April 6, 2006	N/A	007	F02D 041/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE1004048078A1	N/A	2004DE-A048078	October 2, 2004

INT-CL (IPC): F02D041/00, G01K015/00, G05B023/02

ABSTRACTED-PUB-NO: DE1004048078A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The method involves emitting a temperature signal (11.1) using a temperature sensor device (11). A reference signal (30.1) of a reference unit (30) is detected in a difference unit (20) from the temperature signal. An arithmetic and logic unit (90) supplies a difference signal of the difference unit together with a threshold signal to a comparator unit, where the threshold signal is calculated for engine characteristics.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for a device for monitoring a temperature of a motor-control unit for an internal combustion engine.

USE - Used for monitoring a temperature of a motor-control unit for an internal combustion engine.

ADVANTAGE - The arithmetic and logic unit supplies the difference signal of the difference unit together with the threshold signal to the comparator unit, thus effectively detecting an error of the temperature sensor when the difference of the measured value of the sensor and the reference temperature exceeds the threshold signal, and hence protecting the motor-control unit of the internal combustion engine. The method simply and easily monitors the temperature of

the motor-control unit of the internal combustion engine without any additional temperature sensors.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic representation of a Motor-control unit temperature monitoring device.

Temperature sensor device 11

Temperature signal 11.1

Difference unit 20

Reference unit 30

Reference signal 30.1

Arithmetic and logic unit 90

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: MOTOR CONTROL UNIT TEMPERATURE MONITOR METHOD INTERNAL COMBUST

ENGINE SUPPLY DIFFER SIGNAL DIFFER UNIT THRESHOLD SIGNAL COMPARATOR
UNIT ARITHMETIC LOGIC UNIT

DERWENT-CLASS: Q51 S03 T01 T06 X22

EPI-CODES: S03-B01E1; S03-B01H1; T01-E02D; T01-J07D1; T06-A08; X22-A03H;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2006-234715